

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Meldungskopplung einer zentralen
Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrich-
5 tungen.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anord-
nung zum Transport von Meldungen, insbesondere Steuerungsmel-
dungen, in einer Vermittlungseinrichtung, insbesondere einer
10 großflächig angelegten Nebenstellenanlage, bei der mehrere
dezentrale Einrichtungen von einer zentralen Einrichtung aus
gesteuert werden.

Die Anforderungen an Kommunikations-Infrastruktur-Einrichtun-
15 gen, wie beispielsweise private Nebenstellenanlagen steigen
ständig. Die Ursache für die steigenden Anforderungen hin-
sichtlich der Datenübertragungskapazität von Vermittlungsein-
richtungen liegt darin begründet, daß der Bedarf an Sprach-,
Video- und Datenkommunikation beständig steigt und damit
20 breitbandigere Netze zur Herstellung von Verbindungen einge-
setzt werden müssen. Die Ursache für eine höhere Flexibilität
hinsichtlich der anschließbaren Teilnehmerzahl an Vermitt-
lungseinrichtungen liegt darin begründet, daß die Infrastruk-
tur technisch schritthalten muß mit der Flexibilität der Ge-
25 schäftsprozesse der Anwender der Kommunikationseinrichtung.
Daraus ergibt sich ein großer Bedarf an flexiblen modular er-
weiterbaren privaten Nebenstellenanlagen.

Gängige Einrichtungen basieren auf Zeitschlitzmultiplexver-
30 bindungen zwischen Kommunikationsendgeräten, welche mittels
eines Koppelfeldes aufgebaut werden, wozu von einer Steuer-
einrichtung Befehle erzeugt werden, welche angeben, welcher
definierte Zeitschlitz einer eingehenden Verbindung welchem
definierten Zeitschlitz einer ausgehenden Verbindung zugeord-
35 net wird. Solche Koppelfelder sind in der Regel für die Her-
stellung einer definierten Anzahl von Verbindungen geeignet.
Die Anzahl dieser Verbindungen ist dabei abhängig vom gängi-

gen Bedarf einer Nebenstellenanlage. Sie bewegt sich in der Regel im Rahmen von maximal mehreren Tausend eingehenden und ausgehenden Verbindungen. Damit sind solche Einrichtungen nicht besonders gut für die flexible Anpassung an wachsende Teilnehmerzahlen geeignet. Ebenso ist durch den ISDN-Standard (Integrated Services Digital Network) die Datenübertragungskapazität je Zeitschlitz einer Verbindung auf max. 64 KB beschränkt. Durch diese Vorgabe wird eine flexible teilnehmerspezifische Anpassung unterschiedlicher Datenraten je Verbindung erschwert, bzw. verhindert.

Zudem wird bei gängigen Einrichtungen der Aufbau einer Kommunikationsinfrastruktur in Form eines Netzes von dezentralen Einrichtungen, die durch eine zentrale Steuerung mit Meldungen versorgt werden deswegen beschränkt, weil beim Transport von Steuerungsmeldungen strenge Zeiterfordernisse erfüllt werden müssen, die ab einer definierten Länge der Steuerungsleitung nicht mehr eingehalten werden können. Derzeit wird auf diesen Meldungsleitungen das HDLC-Protokoll (Highlevel Data Link Control) eingesetzt, mit dem Meldungen übertragen werden, die unter anderem den Zugriff einzelner Geräte in den dezentralen Einrichtungen auf einen PCM-Datenstrom (Puls Code Modulation) steuern, indem sie definierte Zeitschlitze vorgeben. Würden HDLC-Verbindungen einfach verlängert, sind die Zeitanforderungen zwischen den beteiligten Kommunikationspartnern an den Enden der Strecke nicht zu erfüllen. Die Kommunikationspartner müßten so abgeändert werden, daß sie niedrigere Anforderungen an das zeitliche Verhalten stellen. Das ist in der Praxis nicht sinnvoll, da eine große Menge möglicher Kommunikationspartner betroffen ist und somit hoher Aufwand entsteht und mehr Ressourcen wie z.B. Speicher in die Kommunikationspartner eingebracht werden müßten.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, ein weiteres Verfahren und eine weitere Anordnung zur Meldungskopplung einer zentralen Steuerungseinrichtung mit einer dezentralen Kommunikationseinrichtung einzugeben, welche hin-

sichtlich der Entfernung zwischen zentraler und dezentraler Einrichtung keinen Beschränkungen unterliegen.

5 Diese Aufgabe wird für das Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 und für die Anordnung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 9 gelöst. Weiterbildungen der Erfindungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Besonders vorteilhaft wird beim erfindungsgemäßen Verfahren der zeitkritische Meldungsverkehr durch ein besonders geeignetes Kommunikationsprotokoll auf lediglich einer Teilverbindungsstrecke sichergestellt. Auf einer weiteren Teilverbindung, insbesondere einer Fernverbindung kann dann ein anderes dafür geeignetes Kommunikationsprotokoll eingesetzt werden.
15 Auf diese Weise wird vorteilhaft die Wirkung erzielt, daß bereits vorhandene Baugruppen in dezentralen Einrichtungen weiter verwendet werden können, ohne daß die Länge der Verbindungsleitungen zu einer zentralen Steuerungseinrichtung Beschränkungen unterliegt. Vorteilhaft wird ebenso der Meldungstransport optimiert, weil nur unmittelbar die Meldungen
20 transportiert werden und so der zusätzliche Rechenaufwand, der bei der Einpackung eines Protokolls in ein anderes Protokoll entstehen würde, entfällt. Ebenso müssen deshalb weniger Daten übertragen werden, wodurch Zeitvorteile und höhere Datenkapazitäten beim Meldungstransport erzielbar sind.
25

Vorteilhaft werden standardisierte Kommunikationsprotokolle eingesetzt, die nach dem OSI-Schichtenmodell (Open Systems Interconnect) aufgebaut sind, weil für derartige Protokolle
30 standardisierte Einrichtungen (Bausteine, Protokollstacks) am Markt verfügbar sind, wodurch einer geforderten Steigerung der Übertragungsleistung auf einer Verbindung durch Einsatz schnellerer Einrichtungen leicht Rechnung getragen werden kann. Da auf jeder Teilverbindungsstrecke lediglich die Mel-
35 dungen an sich übertragen werden, wird in optimaler Weise nur die Nutzdatenmenge übertragen und die Datenübertragungsstruk-

turen können auf das notwendige Mindestmaß beschränkt bleiben.

Vorteilhaft wird bei einem ersten Protokoll auf einer untersten Schichtebene das HDLC-Verfahren eingesetzt, weil auf diese Weise die Baugruppen in den dezentralen Einrichtungen weiterverwendet werden können, die heute schon eine HDLC - Schnittstelle besitzen. Vorteilhaft wird dieses HDLC-Verfahren mit einem zweiten Kommunikationsprotokoll kombiniert, das auf den untersten Schichten entweder ein Ethernetprotokoll aufweist, oder dort nach dem ATM-Protokoll überträgt. Auf diese Weise können für Fernübertragung etablierte und verfügbare Netze eingesetzt werden, wobei ab Schicht 3 trotz der unterschiedlichen Grundlagen für die Netzvermittlung und den Transport wieder die selben Protokollschichten eingesetzt werden können. Aus diesem Grund sind auch Mischkonfigurationen unterschiedlichster Protokolle und Netze ohne technischen Entwicklungsaufwand aufbaubar. Vorteilhaft eignet sich insbesondere das ATM-Übertragungsverfahren für den Einsatz auf einer Fernverbindung, weil auf den Verbindungen unterschiedliche Übertragungsqualitäten einrichtbar sind, womit definierte Zeiterfordernisse beim Meldungsverkehr eingehalten werden können.

Vorteilhaft wird bei einer Weiterbildung des beschriebenen Verfahrens auf der Netzvermittlungsschicht das Internetprotokoll eingesetzt, weil dieses Internetprotokoll bereits für unterschiedlichste Übertragungsmedien zur Verfügung steht und somit für die verschiedenen Übertragungsmedien die selben Transport- und Netzvermittlungsdienste einsetzbar sind.

Vorteilhaft werden bei einer Weiterbildung des beschriebenen Verfahrens Steuerungsmeldungen übertragen, weil dabei harte Zeitanforderungen der Kommunikationspartner bestehen, nach dem beschriebenen Verfahren keine Änderungen in den dezentralen Einrichtungen erforderlich sind, für das HDLC-Verfahren bereits Übertragungsverfahren für Steuerungsmeldungen exi-

stieren, weil sie bei gängigen Einrichtungen schon so implementiert sind, und weil für die Fernverbindungen unterschiedlichste Netze verwendet werden können.

5 Besonders vorteilhaft eignet sich eine Weiterbildung des beschriebenen Verfahren zur Ankopplung mehrerer dezentraler Einrichtungen an eine zentrale Steuerung, weil dezentral Meldungen gesammelt koordiniert und verteilt werden und lediglich gebündelt auf einer Leitung zur Zentrale übertragen
10 werden müssen.

Vorteilhaft können bei der Bündelung mehrere Meldungen in ein IP Paket verpackt werden und somit der Verwaltungsaufwand der Protokolle verringert werden. Das Verhältnis von Nutzdaten zu Protokolldaten wird dadurch besser und damit entsteht weniger
15 Last auf dem Netz.

Vorteilhaft lassen sich für die Verwaltung mehrerer dezentraler Einrichtungen Gruppen einrichten, für die jeweils Meldungen gesammelt und verteilt werden, weil auf diese Art bereits
20 für zentrale Einrichtungen bekannter Art verwendbare Meldungssammel- und Verteileinrichtungen in dezentralen Einrichtungen einsetzbar sind.

Vorteilhaft wird in der zentralen Steuerungseinrichtung für
25 den Fall, daß mehrere Gruppen von dezentralen Einrichtungen verwaltet werden, eine Sortierung der Meldungen durchgeführt, bevor diese verarbeitet werden, weil auf diese Art eine eindeutige gruppenspezifische Priorisierung und Abarbeitung der Meldungen ermöglicht wird.

30 Besonders vorteilhaft kommen bei einer Anordnung zur Meldungskopplung zwischen einer dezentralen Einrichtung und einer zentralen Steuerungseinrichtung mindestens zwei Typen von Verbindungsleitungen zum Einsatz, auf denen unterschiedliche Übertragungsprotokolle implementiert sind. Für den
35 Meldungsaustausch im Nahbereich werden vorteilhaft HDLC-basierende Protokolle eingesetzt, weil auf diese Weise bereits be-

kannte und vorhandene dezentrale Einrichtungen auf Basis des HDLC-Protokolls mit ihren kritischen Zeitanforderungen in dezentralen Einrichtungen weiterverwendet werden können und für die Fernverbindungen dieser dezentralen Einrichtungen zur zentralen Steuerungseinrichtung Internet-Verbindungen oder ATM-Verbindungen eingesetzt werden können, für die standardisierte Produkte am Markt etabliert sind, so daß hinsichtlich der Übertragungskapazität ein weites Spektrum einfach durch Erwerb von marktüblichen Produkten abgedeckt werden kann.

Vorteilhaft lassen sich für die Fernverbindungen je nach geforderter Übertragungskapazität und Entfernung unterschiedliche Medien einsetzen, welche für die diversesten Netze verfügbar sind. Aus diesem Grund sind bei mehreren dezentralen Einrichtungen auch gemischte Konfigurationen aus unterschiedlichsten Übertragungsmedien möglich.

Vorteilhaft sind bei einer Weiterbildung der beschriebenen Anordnung erste Kommunikationsverbindungen in Form eines Rückwandleiterplattenbusses ausgebildet, weil auf diese Weise als dezentrale Einrichtungen bereits vorhandene Baugruppen unverändert aus herkömmlichen Einrichtungen in neue Einrichtungen übernommen werden können. Gleichfalls erfordert diese Art der Ausgestaltung wenig zusätzlichen Entwicklungsaufwand für die Entwicklung dezentraler Einrichtungen.

Besonders vorteilhaft findet eine Protokollumsetzung im Bereich einer dezentralen Einrichtung statt, weil auf diese Weise die zeitkritische Übertragung nach dem HDLC-Verfahren am besten sichergestellt werden kann. Ebenso können zusätzliche Einrichtungen im Bereich der privaten Nebenstellenanlage entfallen, welche eine Protokollumsetzung durchführen. Im übrigen sind derart dezentral angeordnete Umsetzeinrichtungen auch exakt in ihrer Umsetzkapazität an das Kommunikationsaufkommen der jeweiligen dezentralen Einrichtung anpassbar und damit besonders effizient nutzbar.

Besonders vorteilhaft ist in der zentralen Steuerungseinrichtung zur Verwaltung von zweiten Kommunikationsverbindungen eine spezielle Einrichtung vorgesehen, welche Meldungen sortiert und verteilt, die ihr von unterschiedlichen zweiten dezentralen Einrichtungen zugehen, bzw. an diese versandt werden sollen. Auf diese Weise wird eine definierte Meldungsverarbeitung über mehrere dezentrale Einrichtungen gewährleistet und vorteilhaft die Möglichkeit sichergestellt, daß Meldungen auch über mehrere dezentrale Einrichtungen priorisierbar zu verarbeiten sind.

Besonders vorteilhaft wird für den Fall, daß die zweite Kommunikationsverbindung als ATM-Netz ausgebildet ist, die zentrale Steuerungseinrichtung in zwei Einheiten aufgeteilt, von denen lediglich die eine einen ATM-Zugang besitzen muß, während die andere über eine gängige Ethernetverbindung an diese Einheit angeschlossen werden kann. Diese Art der Ausgestaltung hat den Vorteil, daß übliche zentrale Steuerungseinrichtungen weitestgehend unverändert weiterverwendet werden können und nicht für den Zugang zu einem ATM-Netz weiterentwickelt werden müssen. Weiterhin kann das ATM-Netz zur Übertragung sowohl von Steuerungsmeldungen, als auch zum Transport von Kommunikationsdaten zwischen den Endgeräten verwendet werden, wobei auf der Schicht 3 des Kommunikationsprotokolls zur Übertragung der Steuerungsmeldungen lediglich das Internetprotokoll implementiert sein muß und auf dieser Schicht auch der Übergang zur zentralen Steuerungseinrichtung auf das Ethernet erfolgen kann. Damit können Ethernet-Verbindungen zwischen der zentralen Steuerungseinrichtung und den dezentralen Kommunikationseinrichtungen entfallen. Hierbei ist zu bemerken, daß die Netztopologie für den Transport von Kommunikationsdaten sich durchaus von der Netztopologie für den Meldungs austausch unterscheiden kann. Der Anwender der Kommunikationsanlage hat den Vorteil, daß er nur einen ATM-Netzanschluß haben muß, und nicht zusätzlich noch einen Ethernetanschluß.

Besonders vorteilhaft findet die Meldungsverarbeitung in der zweiten zentralen Einrichtung statt, weil auf diese Weise auch bisher gebräuchliche periphere Einrichtungen in den Meldungssteuerungsablauf eingebunden werden können, so daß eine Mischung aus bisher üblichen Einrichtungen einer privaten Nebenstellenanlage mit neuartigen Einrichtungen einer neuen Nebenstellenanlage in beliebiger Ausprägung betreibbar und steuerbar ist. Besonders vorteilhaft werden bei einer Weiterbildung der beschriebenen Anordnung in der zentralen Steuerungseinrichtung Steuerungsmeldungen zur Verbindungssteuerung eines Koppelfeldes erzeugt und an die zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtungen übertragen, bzw. zur Steuerung des Koppelfeldes bei Mischanordnungen verwendet. Auf diese Weise sind im gesamten Bereich der Vermittlungseinrichtung Verbindungen herstellbar unabhängig davon, ob die Kommunikationsteilnehmer an neuartigen Einrichtungen oder an gebräuchlichen Einrichtungen angeschlossen sind.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren weiter erläutert:

Figur 1 zeigt eine herkömmliche Kommunikationsanordnung,
Figur 2 zeigt ein Beispiel einer Kommunikationsanordnung mit dezentralen Einrichtungen,
Figur 3 zeigt eine Netzstruktur bestehend aus einer zentralen Einrichtung und mehreren dezentralen Einrichtungen,
Figur 4 veranschaulicht die Anbindung einer dezentralen Einrichtung an eine zentrale Einrichtung,
Figur 5 veranschaulicht eine vorteilhafte Ausgestaltung einer Anordnung zur Meldungskopplung auf Basis eines ATM-Netzes,
Figur 6 zeigt eine Detailansicht zur Ankopplung dezentraler Einrichtungen an eine zentrale Steuerungseinrichtung über ein ATM-Netz.

Figur 1 zeigt ein Beispiel einer bekannten Nebenstellenanlage 150 mit einer zentralen Steuerungseinrichtung. Diese Nebenstellenanlage ist mit zwei peripheren Einrichtungen P1 und P2 verbunden, an welche jeweils ein digital oder analog arbeitendes Kommunikationsendgerät KE1 und KE2 angeschlossen ist. Diese peripheren Einrichtungen P1 und P2 sind im gleichen räumlichen Bereich wie die erste zentrale Einrichtung Z1 untergebracht. Sie befinden sich also im selben Raum oder im selben Kabinett mit ihr. Von den Endgeräten werden definierte Zeitschlitzte eines PCM-Datenstromes (Puls Code Modulation) mit Kommunikationsdaten belegt. Dabei sind diese analogen oder digitalen Kommunikationsendgeräte KE1 und KE2 über Anschlußbaugruppen SLMO1 und SLMO2 angeschlossen, welche dem PCM-Datenstrom Daten, die für die jeweiligen Endgeräte bestimmt sind, bzw. von den jeweiligen Endgeräten ausgehen, über per Steuerungsmeldungen festgelegte Zeitschlitzte zuführen, bzw. entnehmen. Zwei PCM-Datenströme sind in der Figur mit 100 bzw. 200 bezeichnet. Ebenfalls sind Signalisierungsverbindungen 110 und 210 dargestellt über die ein Meldungsverkehr mit einer zentralen Steuerung stattfinden kann. Bei dieser Darstellung ist zu beachten, daß in der Topologie für einzelne Verbindungen lediglich eine logische Darstellung der Verbindungen zum Ausdruck kommt, und daß es sich dabei nicht um eine physikalische Darstellung handelt. In der technischen Realisierung dieser Netze können ohne Einschränkung die Transportdaten und die Meldungen über das selbe Verbindungsmedium übertragen werden.

Ferner sind periphere Einrichtungen P1 und P2, sowie die Versorgungsbaugruppen LTUC1 und LTUC2 dargestellt, welche den Datenverkehr zu den Anschlußbaugruppen, beispielsweise SLMO1 und SLMO2, der jeweiligen peripheren Einrichtungen regeln. Dabei werden der peripheren Einrichtung Steuerungsmeldungen über die Leitung 110 und der peripheren Einrichtung P2 Steuerungsmeldungen über die Leitung 210 zugeführt. Deutlich ist bei dieser bekannten Nebenstellenanlage erkennbar, daß bei dieser Anordnung der einzelnen Komponenten der Vermittlungs-

einrichtung sowohl die zu transportierenden Informationen, als auch die Signalisierungsinformationen, welche über einen koordinierten Meldungsverkehr ausgetauscht werden, einer zentralen Einrichtung ZE1 zugeführt werden müssen.

5

Im Einzelnen werden dabei durch eine Meldungseinrichtung DCL Meldungen 2 gesammelt und verteilt, die zwischen der zentralen Einrichtung ZE2 und den peripheren Einrichtungen P1, P2 auszutauschen sind. Über das Call Processing CP wird der Auf- und Abbau von Verbindungen gesteuert, wobei sich das Call Processing dazu unter anderem gerätespezifischer Schnittstellenfunktionen DH bedient, die beispielsweise in Form von Programmmodulen realisiert sind. Insbesondere werden Einstellbefehle 1 für das Koppelfeld MTS erzeugt. Ein solcher Einstellbefehl steuert im wesentlichen, welcher Eingang des Koppelfeldes mit welchem Ausgang zu verbinden ist, um eine Kommunikationsverbindung über diese Vermittlungseinrichtung bereitzustellen. In einer solchen bekannten Kommunikationsanordnung werden also Steuerungs- und Verbindungsfunktionen von einer einzigen räumlich integrierten Funktionseinheit des Kommunikationsnetzes wahrgenommen. Bei einer derartigen zentrumsorientierten Konfiguration treten Probleme auf, weil alle zu transportierenden Daten der zentralen Einrichtung ZE1 zugeführt werden müssen. Dies ist selbst dann der Fall, wenn beispielsweise zwei Kommunikationsendgeräte miteinander kommunizieren wollen, die an der selben peripheren Einrichtung P1 angeschlossen sind. Auch bedingt eine solche zentral orientierte Anordnung einen hohen Verkabelungsaufwand, weil sowohl die Steuerungsleitungen, als auch die Kommunikationsleitungen der zentralen Einrichtung ZE1 zugeführt werden müssen. Eine großflächige Verteilung peripherer Einrichtungen ist nicht möglich, weil der zeitkritische Meldungsverkehr über die Steuerungsleitungen unter Zuhilfenahme eines HDLC-Protokolles nicht über beliebig lange Leitungsstrecken erfolgen kann. Um eine größere Flächenabdeckung mittels solcher Einrichtungen erzielen zu können, wäre die Koppelung mehrerer Einrichtungen denkbar, wobei jedoch die Vorteile einer Einzelanlage in Form

von zentralen Schnittstellen und beispielsweise zentraler Leistungsmerkmalsteuerung verloren gingen. Ferner müßten bei ihrer Vernetzung zusätzliche Trunkbaugruppen eingebaut werden und zu ihrer Verbindung zusätzliche Verbindungskabel verlegt werden. Solche Nebenstellenanlagen sind auch nicht beliebig modular erweiterbar, weil das Koppelfeld MTS beispielsweise nur als gesamtes bereitgestellt werden kann. Das bedeutet, daß im Extremfall für eine einzige zusätzliche Verbindung ein neues Koppelfeld mit beispielsweise 4096 Anschlüssen gekauft und installiert werden muß. Die Übertragungsrate wird in derartigen Systemen beispielsweise durch die Möglichkeit limitiert, daß per Zeitschlitz nur maximal 64 KBit oder eine andere administrativ festgelegte oder technisch bedingte Datenmenge übertragen werden kann, welche durch den ISDN-Standard vorgegeben wird. Dabei sind unterschiedliche Datenraten für individuelle Kommunikationsverbindungen nicht möglich.

Figur 2 zeigt ein Beispiel einer Anordnung zum Auf-, Abbau und Betrieb von Kommunikationsverbindungen über dezentrale Einrichtungen, die von einer zentralen Einrichtung gesteuert werden. Hier wird beispielsweise eine private Nebenstellenanlage 250 dargestellt. Mit gleichlautenden Bezugszeichen wie in Figur 1, sind in Figur 2 gleiche Bestandteile der Einrichtung bezeichnet. Augenfällig liegt bei dieser Kommunikationsanordnung ein separates Transportnetz 700 und ein unabhängiges Steuerungsnetz 310/410 vor. Ein derartiger Aufbau einer Vermittlungsanlage hat den Vorteil, daß für das Transportnetz bereits vorhandene Netze, in Form von öffentlichen oder privaten Netzen benutzt werden können. Außerdem muß lediglich das Steuerungsnetz zur zentralen Einrichtung ZE2 geführt werden.

In diese Darstellung sind die digitalen oder analogen Kommunikationsendgeräte KE1 und KE2 so dargestellt, daß sie jeweils an Anschlußbaugruppen SLMO1 und SLMO2 angeschlossen sind. Ohne Beschränkung der Erfindung sind jedoch in einer

solchen Anordnung 250 auch solche Endgeräte denkbar und integrierbar, welche direkt, unter Umgehung der Anschlußbaugruppen SLMO an das Transportnetz 700 anschließbar sind. Sind also direkt auch ATM-Endgeräte oder IP-basierende (Internet Protokoll) Endgeräte anschließbar.

Wie ferner erkannt werden kann, weisen die dezentralen Einrichtungen DZ1 und DZ2 jeweils dezentrale Vermittlungseinrichtungen CS1 und CS2 auf, die beispielsweise in Form von ATM-Zugangseinrichtungen ausgeführt sein können. Ebenso kann unmittelbar erkannt werden, daß das Koppelfeld MTS0 nicht mehr für Verbindungsaufgaben eingesetzt wird. Diese Verbindungsaufgaben übernimmt statt dessen das Transportnetz.

Zur Steuerung der dezentralen Vermittlungseinrichtungen CS1 und CS2 wird diesen über die Steuerungsleitungen 410 und 310, die Bestandteile eines Steuerungsnetzes sind, zum Auf- und Abbau der Kommunikationsverbindung jeweils mindestens eine Steuerungsinformation über eine dedizierte Meldung übertragen. Diese Steuerungsinformation enthält zeitschlitzbezogene Steuerungsinformationen, die aus den Steueranweisungen für das Koppelfeld MTS abgeleitet sind. Ferner ist der Figur zu entnehmen, daß auf einer Datenstrecke 300 bzw. 400 eine Umwandlung von PCM-Daten in ATM-Zellendaten durchgeführt wird. Hierbei ist zu vermerken, daß die Verwendung eines ATM-Netzes als Transportnetz hier lediglich als Ausführungsbeispiel dient. Als Transportnetze kommen ebenfalls Internet und andere IP-Verbindungen, oder sogar TDM-Verbindungen in Betracht. Die Auswahl des jeweiligen Netzes ist dabei abhängig vom beabsichtigten Einsatzzweck und erstreckt sich auf die gesamte Palette von verfügbaren Netzen sowohl im schmalbandigen, als auch im breitbandigen Bereich.

Weil bei derartigen Anordnungen die Kommunikationsverbindungen zur zentralen Einrichtung ZE2 entfallen, müssen bei dieser Ausführungsform keine Gesprächsgebühren für etwa beide Verbindungen von DZ1 und DZ2 zur zentralen Einrichtung ZE2

über öffentliche Leitungen, beispielsweise Standleitungen entrichtet werden, wie das bisher bei einer abgesetzten peripheren Einrichtung PE in einer Einrichtung 150 aus Figur 1, bei der Kommunikation von PE1 zu PE2 der Fall ist. Zur Steuerung des Verbindungsaufbaus und des damit verbundenen Meldungs-
5 austausches wird auf den dezentralen Vermittlungseinrichtungen CS1 und CS2 ein transportnetzabhängiges Call-processing durchgeführt, welches jedoch im wesentlichen auf Basic Call Funktionalität beschränkt ist. Die Leistungsmerkmale werden dabei durch die zentrale Steuerung ZE2 realisiert
10 und bereitgestellt. Verbindungen zwischen den unterschiedlichen zentralen Einrichtungen werden durch die zentralen Einrichtungen ZE2 über Meldungen gesteuert, welche Steuerungsinformationen enthalten.

15 Die Vorteile einer solchen Anordnung bestehen darin, daß sie sowohl schmalband- als auch breitbandfähig ist. Eine ggf. zur Anwendung kommende Rückwandleiterplatte in der dezentralen Einrichtung müßte allerdings neu entwickelt werden, um im Gegensatz zu TDM-Rückwandleiterplatten breitbandige Verbindungen
20 herstellen zu können. Ferner kann das Transportnetz sowohl auf öffentlichen, als auch auf privaten Netzen eingerichtet sein, oder auch auf einer Mischung aus beiden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, räumlich unbegrenzt entfernte
25 dezentrale Einrichtungen der zentralen Einrichtung ZE2 zuzuordnen, so daß auch sehr große Einrichtungen sich eine derartige private Nebenstellenanlage bereitgestellt werden können, welche wiederum der Versorgung großer Flächenbereiche mit Kommunikationsverbindungen dienen. Dabei besteht wegen der
30 Beibehaltung einer zentralen Einrichtung für die Steuerung die Möglichkeit, bereits vorhandene Software mit minimalen Änderungen weiter zu verwenden. Dahingegen müßten neue Verfahren zur Steuerung entwickelt werden und ein neuer Mechanismus zur Konsistenzsicherung einer verteilten Datenbasis
35 geschaffen werden, wenn man die Steuerung, wie das Koppelfeld ebenfalls verteilen würde. Ein weiterer Vorteil einer derartigen Einrichtung 250 gegenüber vernetzten Systemen des Typs

150 besteht darin, daß das verteilte System sich wie eine einzelne Telefonvermittlungseinrichtung verhält und deswegen dort Leistungsmerkmale, betreibbar sind, die lediglich anlagenweit implementiert sind. Damit entfällt die Umstellung einzelner Leistungsmerkmale, um sie für den Betrieb auf einem Netz zu befähigen. Aus diesem Grund können ebenfalls zentrale Schnittstellen und Applikationen weiter genutzt werden.

Figur 3 zeigt an einem Beispiel schematisiert den Aufbau einer privaten Nebenstellenanlage 450. Es kann eine zentrale Steuerungseinrichtung ZE2 erkannt werden, welche mit zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtungen DZ1, DZ10 und DZ20 über zweite Kommunikationsverbindungen 1001, 1010 und 1020 in Verbindung steht. Bei diesen Verbindungen handelt es sich in der Regel um Fernverbindungen, mit denen die weniger zeitkritische Ankopplung verschiedener erster dezentraler Kommunikationseinrichtungen bewerkstelligt werden kann. Durch die Punkte zwischen DZ1 und DZ10 in der Figur ist angedeutet, daß beliebig viele dezentrale Einrichtungen DZ über zweite Kommunikationsverbindungen an die zentrale Einrichtung angeschlossen sein können. Als Beispiel für derartige Netze zur Fernverbindung seien ATM-Netze, Ethernets, oder andere IP-transportierende Netze angeführt. Jeder zweiten dezentralen Einrichtung sind erste dezentrale Einrichtungen zugeordnet. Diese zweiten dezentralen Einrichtungen stehen mit den ersten dezentralen Einrichtungen über eine erste Kommunikationsverbindung in Kontakt. Über diese Kommunikationsverbindung wird der Meldungsverkehr von der ersten dezentralen Einrichtung zu der zweiten dezentralen Einrichtung abgewickelt, die dabei als Relaisstation für die Kommunikation mit der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2 dient.

Mit der zweiten dezentralen Einrichtung DZ1 sind erste dezentrale Einrichtungen DZ12, DZ15 und DZ19 über je erste Kommunikationsverbindungen 2012, 2015 und 2019 verbunden. Die Punkte zwischen den ersten dezentralen Einrichtungen DZ12 und DZ15 sollen andeuten, daß im Rahmen der technischen Möglich-

keiten einer zweiten dezentralen Einrichtung beliebig viele solche ersten dezentralen Einrichtungen über jeweilige erste Kommunikationsverbindungen mit dieser verbindbar sind. Ferner sind an der zweiten dezentralen Einrichtung DZ10 erste dezentrale Einrichtungen DZ102, ZD105 und DZ108 über erste Kommunikationsverbindungen 2102, 2105 und 2108 verbunden. Die Funktionalität der zweiten dezentralen Einrichtungen für den Meldungsverkehr ist im wesentlichen identisch. An der zweiten dezentralen Einrichtung DZ20 sind für den Meldungs austausch mit der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2 erste dezentrale Einrichtungen DZ202, DZ207 und DZ237 über erste Kommunikationsverbindungen 2202, 22207 und 2237 angeschlossen. In einer günstigen Ausgestaltung einer Anordnung sind die ersten dezentralen Einrichtungen DZ12 bis DZ 237 als Anschlußbaugruppen für Kommunikationsendgeräte SLMO ausgeführt. Bei den ersten Kommunikationsverbindungen 2012 bis 2237 zu den jeweiligen ersten dezentralen Einrichtungen, handelt es sich in der Regel um Verbindungen, über die zeitkritische Steuerungsmeldungen übertragen werden. Hierzu wird das HDLC-Verfahren zwischen der ersten dezentralen Einrichtung und der zweiten dezentralen Einrichtung als das erste Kommunikationsprotokoll eingesetzt. Vorteilhaft können diese ersten Kommunikationsverbindungen in Form eines Rückwandleiterplattenbusses einer zweiten dezentralen Einrichtung ausgeführt sein. Diese Variante der Ausgestaltung erlaubt es, als erste dezentrale Einrichtungen Baugruppen zu verwenden, die in herkömmlichen Systemen 150 für den Anschluß von Kommunikationsendgeräten eingesetzt werden.

Die zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtungen sind über größere Entfernungen, über LAN's (lokale Netze) oder WAN's (Weitverkehrsnetze) wie z.B. Ethernet- oder ATM-Verbindungen mit der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2 verbunden. Auf diesen zweiten Kommunikationsverbindungen wird ein Schichtenprotokoll nach Art des ISO (Open Systems Interconnect) -Protokolles abgehandelt, das aus sieben Schichten besteht, wobei die unterste Schicht die physikalische Schicht, die zweite

Schicht die Link-Schicht, die dritte die Netzvermittlungsschicht, die vierte die Transportschicht, die fünfte die Sitzungssteuerung, die sechste die Datendarstellung und die siebte die Anwendungsschicht darstellt. Bei diesem nach ISO 5 IS8802 standardisierten Schichtenprotokoll benutzt jede Schicht die Dienste der darunterliegenden Schicht. Meldungen, die unter Zuhilfenahme dieses Schichtenprotokolles übertragen werden, erhalten also sukzessive je Schicht eine zusätzliche Information, wodurch also eine Datenstruktur entsteht, bei 10 welcher der Originalmeldung sieben schichtenspezifische Informationsbestandteile hinzugefügt werden. Diesen Vorgang nennt man auch "Einpacken" der Information, wogegen man den umgekehrten Vorgang, bei dem schichtabhängig wieder die entsprechenden Bestandteile der Struktur den jeweiligen Schichten 15 zugeführt werden, um die Originalmeldung herzustellen "Auspacken" nennt. Theoretisch bestünde auch die Möglichkeit, mehrere solcher Protokolle ineinander zu verschachteln, was jedoch einen erheblichen Verwaltungsaufwand bedingen würde und bei der Datenübertragung zu einer erhöhten Belastung der 20 zweiten Kommunikationsverbindung führen würde, weil die Schichtenorganisationsinformation des anderen Protokolles zusätzlich zur reinen Meldung mit übertragen werden muß.

Zur Umsetzung des auf der ersten Kommunikationsverbindung zur 25 Anwendung kommenden HDLC-Protokolles in die auf der zweiten Kommunikationsverbindung angewandten OSI-Protokollschichten, bspw. in Form der Schichtenfolgen Ethernet/IP/TCP bzw. ATM/IP/TCP, befindet sich in einer jeweiligen zweiten dezentralen Einrichtung DZ1 bis DZ20 je eine Einrichtung zur Protokollüberführung der auszutauschenden Meldungen, wobei diese 30 Einrichtung zur Umsetzung jeweils die Meldung vollständig aus dem angewandten Protokoll auspackt und dann in das andere Protokoll einpackt und weiterreicht. Wie der Figur weiter entnommen werden kann, bilden verschiedene erste dezentrale 35 Einrichtungen und zweite dezentrale Einrichtungen Gruppen. Bei diesen Gruppen handelt es sich um räumlich nah bei einander befindliche Einrichtungen, die beispielsweise in ver-

schiedenen Gebäuden untergebracht sein können, die durch eine private Nebenstellenanlage miteinander verbunden werden. Zur Verwaltung des Meldungsverkehrs von den ersten dezentralen Einrichtungen zur zentralen Steuerungseinrichtung ist in der zweiten dezentralen Einrichtung eine Meldungs-Sammel-Und-Verteileinrichtung vorgesehen, die quasi als stellvertretender Kommunikationspartner der ersten dezentralen Einrichtungen fungiert und den Meldungsverkehr zwischen der zentralen Steuerungseinrichtung und den ersten dezentralen Einrichtungen koordiniert.

Bisher gebräuchliche periphere Einrichtungen sind weiterhin über eine nicht dargestellte Einrichtung DCL an ZE2 angebunden. Ein zusätzlicher Softwaremodul entscheidet, ob Meldungen wie bisher über DCL oder über den IP Weg und damit über den Ethernetanschluß versendet werden. In umgedrehter Richtung bildet diese Software ebenso beide Eingänge (DCL und IP) auf einen ab. Damit stellt der zusätzliche Softwaremodul eine einheitliche Schnittstelle in Richtung Systemsoftware zur Verfügung und verdeckt die Aufspaltung in zwei verschiedene Übertragungswege und -arten.

Im Zusammenhang mit den Bezugszeichen, die in den unterschiedlichen Figuren verwendet werden ist noch zu bemerken, daß gleichlautende Bezugszeichen auch Kommunikationseinrichtungen oder Bestandteile von Kommunikationsanordnungen gleicher Art betreffen. Die zweiten Kommunikationsverbindungen zur zentralen Steuerungseinrichtung können auf unterschiedlichsten Kommunikationsmedien ausgeführt sein, wobei auf der Schicht 3 das Internetprotokoll und auf der Schicht 4 das Transmission Control-Protokoll TCP eingesetzt werden kann. Hierbei sind unterschiedliche gemischte Varianten denkbar. Durch diese Protokollstruktur wird erreicht, daß Meldungen über unterschiedlichste Kommunikationsmedien ab Schicht 3 systemweit austauschbar sind.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der privaten Nebenstellenanlage 450, die in Figur 3 dargestellt ist. Zur Veranschaulichung einzelner Elemente der zweiten dezentralen Einrichtung DZ1 und der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2. Wie er-

5 kannt werden kann, ist eine erste Kommunikationsverbindung KV1 beispielsweise als Rückwandleiterplattenbus einer zweiten dezentralen Einrichtung DZ1 ausgeführt, dort verlaufen die ersten Kommunikationsverbindungen 2012 bis 2019. In einer de-

10 zentralen Vermittlungseinrichtung CS1 ist eine Umsetzeinrichtung HDLC1, IP1 vorgesehen, welche das auf der ersten Kommunikationsverbindung KV1 eingesetzte HDLC-Protokoll in die auf der zweiten Kommunikationsverbindung 1001 verwendeten OSI-

15 Schichtenprotokolle umsetzt und umgekehrt. Die dezentrale Vermittlungseinrichtung CS1 weist einen Anschluß 700 an das Transportnetz auf. Zur Koordination des Meldungsverkehrs zwischen den ersten dezentralen Einrichtungen und der zentralen Steuerungseinrichtung befindet sich in der zweiten dezentra-

20 len Einrichtung DZ1 eine Meldungssammel- und Verteileinrichtung HDLC1. Dort werden Meldungen von ersten dezentralen Einrichtungen gesammelt und gebündelt über die zweite Kommunikationsverbindung 1001 an die zentrale Steuerungseinrichtung ZE2 weitergeleitet. In umgekehrter Richtung werden die von

25 der zentralen Steuerungseinrichtung eintreffenden Steuerungsmeldungen an die jeweiligen Adressaten in der zweiten dezentralen Einrichtung verteilt. Um die verschiedenen Meldungen, die an die unterschiedlichen zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtungen abgegeben werden, bzw. die in der Gegenrichtung von den unterschiedlichen zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtungen zur zentralen Steuerungseinrichtung ZE2

30 verschickt werden, koordiniert auswerten und verarbeiten zu können, befindet sich in der zentralen Steuerungseinrichtung eine Anschlußeinrichtung IP2, die in der Lage ist, die Protokollinformationen auf der zweiten Kommunikationsverbindung 1001 auszuwerten und die Originalmeldungen wieder herzustellen, bzw. in umgekehrter Richtung einzupacken. Die Anschluß-

35 einrichtungen IP1 und IP2 können dabei auf den untersten Schichten mit dem Ethernetprotokoll arbeiten. Diese Anschluß-

einrichtung steht mit einer Meldungsverarbeitungs- und Steuerungseinrichtung DCL2 in Verbindung, welche bei der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2 auch von peripheren Einrichtungen über DCL eintreffende, bzw. von ihr abgehende Meldungen ggf.
5 priorisiert, ordnet, einer Verarbeitung zuführt oder versendet.

Wie weiter erkannt werden kann, erfüllt das Koppelfeld MTS bei der dargestellten Anordnung keinerlei Funktion mehr. Es
10 ist jedoch denkbar, daß eine periphere Einrichtung, die in Figur 1 dargestellt ist über eine dezentrale Vermittlungseinrichtung nach Art von CS1 an ZE2 angeschlossen wird, wobei der Meldungsverkehr mit ZE2 weiterhin mittels HDLC über DCL und DCL2 abgewickelt wird. Auf diese Weise können herkömmliche und bereits im Betrieb befindliche private Nebenstellenanlagen mit Anlagen neueren Typs kombiniert werden und für
15 eine Übergangszeit bietet sich diese Art der Anordnung als Migrationslösung an. Für den Fall, daß ältere Einrichtungen des Typs einer Vermittlungseinrichtung 150 angeschlossen
20 werden, wird das Koppelfeld MTS weiterhin benötigt, um die Verbindungsfunktion im Bereich von Einrichtungen des Typs 150 wahrzunehmen.

DCL2 als zusätzlicher Softwaremodul führt die beiden Meldungswege über DCL und IP2 zusammen und verdeckt so für die
25 zentrale Steuerung ZE2 die Existenz zweier Schnittstellen.

Figur 5 zeigt eine spezielle Ausführungsform einer privaten Nebenstellenanlage 450, bei der als zweite Kommunikationsverbindung zwischen der zentralen Steuerungseinrichtung ein ATM-Netz eingesetzt wird. Bei dieser speziellen Ausgestaltung der
30 Anordnung kann das gleiche ATM-Netz für das Transportnetz 700 und für die Bewerkstellung des Meldungsverkehrs über zweite Kommunikationsverbindungen mittels des IP-Protokolles verwendet werden. Dabei kann das Transportnetz 700 und das Steuerungsnetz, das durch die zweiten Kommunikationsverbindungen
35 1020 bis 1001 gebildet wird, eine komplette unterschiedliche logische Struktur aufweisen.

Diese spezielle Ausführungsform ist besonders günstig, weil in diesem Fall Ethernetverbindungen zu den zweiten dezentralen Einrichtungen DZ20 bis DZ1 entfallen können und lediglich eine einzige Netzinfrastruktur beispielsweise in Form eines ATM-Netzes bereitgestellt werden muß. Diese Art von physikalischer Kopplung zur Bewerkstelligung des Meldungsverkehrs bedingt jedoch Anpassungsmaßnahmen im Bereich der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2. Zu diesem Zweck wird die zentrale Steuerungseinrichtung ZE2 in zwei Untereinheiten EZE2 und ZZE2 aufgeteilt, die durch eine Verbindungsleitung Z2020 miteinander verbunden sind. Über die erste zentrale Einheit EZE2 wird dabei die Verbindung zum ATM-Netz hergestellt, während in der zweiten zentralen Einrichtung ZZE2 die Meldungs-Sammlung Auswertung, Verarbeitung und Verteilung erfolgt. Näheres dazu ergibt sich aus der Beschreibung zu Figur 6.

Figur 6 zeigt eine Teilansicht der privaten Nebenstellenanlage 450, die in Figur 5 dargestellt ist. Hier sind die einzelnen Komponenten der dezentralen Einrichtung DZ1 und der ersten zentralen Einheit EZE2 sowie der zweiten zentralen Einheit ZZE2 zu erkennen. In der zweiten dezentralen Einrichtung DZ1 sind beispielsweise über einen Rückwandleiterplattenbus erste Kommunikationsverbindungen 2015 und 2012 realisiert, über die eine Kommunikation der ersten dezentralen Kommunikationseinrichtungen DZ15 und DZ12 nach dem HDLC-Protokoll mit einer Einrichtung HDLC1 stattfindet.

Beispielsweise sind an diese ersten dezentralen Einrichtungen Kommunikationsendgeräte angeschlossen. Die Einrichtung HDLC1 dient als Meldungs-Sammel- und- Verteil-Einrichtung, die das HDLC-Protokoll in Richtung Kommunikationsendgeräte terminiert. Die Meldungen werden der Einrichtung IP1 übergeben, die der Verpackung der Meldungen in das Internet-Protokoll dient. HDLC1 und IP1 bilden damit die Umsetzeinrichtung von HDLC nach IP. Die IP Pakete werden einer ATM-Zugangseinrichtung ATM1 zugeführt und dort in einen ATM-Zellenstrom umge-

setzt. Die Umsetzung der Daten, die nach dem Internetprotokoll übertragen werden in einen ATM-Zellenstrom für die Einrichtung ATM1 kann entweder in IPM1 oder in ATM1 erfolgen. Bei den dargestellten Datenverbindungen I100 und I200 handelt es sich nicht unbedingt um Leitungen im physikalischen Sinne, sondern um Funktionsblockschnittstellen, die auch als Softwareschnittstellen, für z.B. eine Übergabe im Speicher ausgebildet sein können.

Weiterhin ist eine interne Verbindungsfunktion IVF dargestellt, die angeschlossenen Endgeräten Zugang zum Transportnetz 700 ermöglicht. All diese Einrichtungen sind Bestandteil einer dezentralen Vermittlungseinrichtung CS1. Der Meldungsverkehr findet über eine zweite Kommunikationsverbindung 1001 statt, die hier als ATM-Verbindung ausgebildet ist. In der ersten zentralen Einheit EZE2 sind für eine dezentrale Vermittlungseinrichtung CS3 die selben Komponenten vorhanden, wie bei CS1 sie sind lediglich zur Unterscheidung mit der Vorsilbe "Z" markiert und erfüllen die gleichen Funktionen wie die Komponenten der gleichen Art bei CS1. Hier jedoch findet eine Protokollumsetzung des Internetprotokolles über das ATM-Netz nach dem Internetprotokoll auf dem Ethernet statt. Dies geschieht in ZIP bzw. in ZETH. Informationen zwischen diesen Komponenten werden über eine interne Verbindungsleitung Z100 ausgetauscht. Die Ethernetanschlußbaugruppe ist mit der zweiten zentralen Einheit ZZE2 über die zweite Kommunikationsverbindung 2020 an eine Ethernetzugangsbau-
gruppe ETH angebunden. Durch eine derartige Anordnung wird der ATM Zugang von der zentralen Steuerungseinrichtung ZE2 entkoppelt. Auf diese Weise kann eine zweite zentrale Einheit ZZE2 im wesentlichen ebenso aufgebaut sein, wie eine Einrichtung ZE2, die in Figur 2 beschrieben wurde. Es ist also nicht erforderlich, aufwendige Änderungen in einem bestehenden System durchzuführen, um es zu befähigen nach dem Internetprotokoll auf einem ATM-Netz zu kommunizieren. Diese Eigenschaft wird durch die erste Zentrale Einheit EZE2 bereitgestellt. Während bei bekannten Einrichtungen das Polling der ersten dezentralen Einrichtung DZ15 und DZ12 von der zweiten zentra-

len Einheit ZZE2 aus durchgeführt wurde, geschieht dies nun von einer Stellvertreterbaugruppe HDLC1 aus in der zweiten dezentralen Einrichtung DZ1.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Meldungskopplung einer zentralen Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrichtungen mit folgenden Merkmalen:
 - a) Meldungsverkehr findet auf mindestens zwei Teilverbindungsstrecken (KV1, 1001) statt;
 - b) auf den Teilverbindungsstrecken werden verschiedene Kommunikationsprotokolle eingesetzt;
 - 10 c) eine jeweilige Meldung wird auf der Teilverbindungsstrecke unmittelbar als solche mit dem jeweiligen Kommunikationsprotokoll übertragen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
 - 15 bei dem die Meldung zur Überführung von einer Kommunikationsprotokollart in eine andere Kommunikationsprotokollart zunächst aus den Protokollschichten des einen Protokolls ausgepackt und dann in die Protokollschichten des anderen Protokolls eingepackt wird.
- 20 3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem bei einem ersten Kommunikationsprotokoll auf einer unteren Protokollschichtebene das HDLC-Verfahren verwendet wird und bei einem zweiten Kommunikationsprotokoll auf einer unteren Schicht das Ethernetprotokoll oder das ATM-Protokoll verwendet wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem auf einer Netzvermittlungsprotokollschicht das Internetprotokoll verwendet wird.
- 30 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem eine Steuerungsmeldung übertragen wird.
- 35 6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem für den Fall, daß Meldungen von mehreren ersten dezentralen Einrichtungen erfolgen (DZ12,...,DZ237) diese nach Durchlau-

fen einer ersten Teilverbindungsstrecke (2012,..., 2237) in einer zweiten dezentralen Einrichtung (DZ1,...,DZ20) gebündelt und auf lediglich einer zweiten Teilverbindungsstrecke (1001,...,1020) übertragen werden.

5

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem Gruppen von mehreren ersten (DZ12, DZ15, DZ19) und zweiten dezentralen Einrichtungen (DZ1) verwaltet werden.

10

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem die Meldungen von/zu den zweiten dezentralen Einrichtungen (DZ1,..., DZ10, DZ20) in der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2) zunächst sortiert und dann verarbeitet werden.

15

9. Anordnung zur Meldungskopplung einer zentralen Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrichtungen,
a) mit mindestens einer ersten dezentralen Kommunikationseinrichtung (DZ12,...,DZ237) zur Aufnahme und/oder Abgabe einer Meldung,

20

b) mit mindestens einer zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtung (DZ1,...,DZ20) zum Sammeln und/oder Verteilen von Meldungen,

c) mit einer zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2) zur Abgabe und Aufnahme von Meldungen,

25

d) mit mindestens einer ersten Kommunikationsverbindung (2012,...,2237) zwischen der ersten und der zweiten Kommunikationseinrichtung,

e) mit einer zweiten Kommunikationsverbindung (1001,...,1020) zwischen der zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtung

30

(DZ1,...,DZ20) und der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2), wobei die zweite Kommunikationsverbindung als Internet- oder ATM-Netz ausgebildet ist, und die erste Kommunikationsverbindung als HDLC-basierende Verbindung ausgebildet ist.

35

10. Anordnung nach Anspruch 9, bei der die zweite Kommunikationsverbindung (1001,...,1020) als Koaxialkabel oder als Lichtwellenleiter ausgebildet ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, bei der die erste Kommunikationsverbindung (2012,...,2237) als Bus auf einer Rückwandleiterplatte ausgebildet ist.

5

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die zweite dezentrale Kommunikationseinrichtung (DZ1,...,DZ20) mit einer Umsetzeinrichtung (HDLCL, IP1) in Wirkverbindung steht, welche eine Protokollumsetzung zwischen Kommunikationsprotokollen auf der ersten und zweiten Kommunikationsverbindung vornimmt, wozu die Meldungen vollständig aus zur Anwendung kommenden Protokollschichten ausgepackt und wieder eingepackt werden.

10

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei der für den Fall, daß mehrere zweite Kommunikationseinrichtungen (DZ1,...,DZ20) über mehrere zweite Kommunikationsverbindungen (1001,...,1020) mit der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2) verbunden sind, dort mindestens eine Einrichtung zur Koordination der Meldungen (IP2, DCL2) vorhanden ist, die auf der zweiten Kommunikationsverbindung eintreffende oder dorthin abgehende sortiert, welche mit einer Einrichtung zur Verarbeitung der Meldungen (DCL2) verbunden ist.

20

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, bei der für den Fall, daß die zweite Kommunikationsverbindung (1020,...,1001) als ATM-Netz ausgebildet ist, die zentrale Steuerungseinrichtung (ZE2) eine erste und eine zweite zentrale Einrichtung aufweist (EZE2, ZZE2), wobei in der ersten zentralen Einrichtung (EZE2), eine Umsetzeinrichtung (ZIP) vorhanden ist, zur Umsetzung zwischen Protokollschichten des Internetprotokolles über das ATM-Netz nach Protokollschichten des Internetprotokolles über das Ethernet (ZETH), und bei dem die erste und die zweite zentrale Einrichtung (EZE2, ZZE2) über eine Ethernetverbindung (Z2020) miteinander in Verbindung stehen.

30

35

15. Anordnung nach Anspruch 14, bei der die zweite zentrale Einrichtung (ZZE2) die Einrichtung zur Verarbeitung von Meldungen (DCL2) aufweist.

- 5 16. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 15, bei der die zentrale Steuerung (ZE2) Mittel zur Steuerung eines Koppel-feldes für die Erstellung von Zeitschlitzmultiplexverbindungen aufweist, und diese Mittel mit den Mitteln zur Verarbeitung von Meldungen (DCL2) in Wirkverbindung stehen.

Zusammenfassung

Verfahren und Anordnung zur Meldungskopplung einer zentralen
Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrich-
5 tungen

Die Erfindung beschreibt eine neuartige private Nebenstellen-
anlage und die Migrationslösung zu bestehenden Einrichtungen.
Kommunikationsverbindungen werden über ein Transportnetz her-
10 gestellt, die Steuerung erfolgt zentralisiert durch eine zen-
trale Steuerungseinrichtung, die mit den dezentralen Vermitt-
lungseinrichtungen und den Anschlußbaugruppen über eine zwei-
stufige Verbindung verbunden ist, wobei dezentral eine Samm-
lung und Verteilung der Steuerungsmeldungen durchgeführt wird
15 und von einer jeweiligen dezentralen Einrichtung über ein
ATM-Netz oder eine Ethernetverbindung die Steuerverbindung
zur zentralen Steuerung besteht.

Figur 3

Patentansprüche

1. Verfahren zur Meldungskopplung einer zentralen Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrichtungen mit folgenden Merkmalen:
- 5 a) eine Verbindungsfunktion zum Auf- und/oder Abbau einer Kommunikationsverbindung für den Transport von Kommunikationsdaten wird von mindestens einer ersten Funktionseinheit eines Kommunikationsnetzes ausgeübt;
 - 10 b) eine Steuerungsfunktion zur Steuerung der Verbindungsfunktion wird von einer zweiten Funktionseinheit des Kommunikationsnetzes ausgeübt;
 - c) die erste und die zweite Funktionseinheit sind räumlich voneinander getrennt;
 - 15 dadurch gekennzeichnet, daß
 - d) Meldungsverkehr auf mindestens zwei Teilverbindungsstrecken (KV1, 1001) stattfindet;
 - e) auf den Teilverbindungsstrecken verschiedene Kommunikationsprotokolle eingesetzt werden;
 - 20 f) eine jeweilige Meldung auf der Teilverbindungsstrecke unmittelbar als solche mit dem jeweiligen Kommunikationsprotokoll übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 25 bei dem die Meldung zur Überführung von einer Kommunikationsprotokollart in eine andere Kommunikationsprotokollart zunächst aus den Protokollschichten des einen Protokolls ausgepackt und dann in die Protokollschichten des anderen Protokolls eingepackt wird.
- 30
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem bei einem ersten Kommunikationsprotokoll auf einer unteren Protokollschichtebene das HDLC-Verfahren verwendet wird und bei einem zweiten Kommunikationsprotokoll auf einer unteren
- 35 Schicht das Ethernetprotokoll oder das ATM-Protokoll verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem auf einer Netzvermittlungsprotokollschicht das Internetprotokoll verwendet wird.

5 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem eine Steuerungsmeldung übertragen wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem für den Fall, daß Meldungen von mehreren ersten dezentralen
10 Einrichtungen erfolgen (DZ12, ..., DZ237) diese nach Durchlaufen einer ersten Teilverbindungsstrecke (2012, ..., 2237) in einer zweiten dezentralen Einrichtung (DZ1, ..., DZ20) gebündelt und auf lediglich einer zweiten Teilverbindungsstrecke (1001, ..., 1020) übertragen werden.

15

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem Gruppen von mehreren ersten (DZ12, DZ15, DZ19) und zweiten dezentralen Einrichtungen (DZ1) verwaltet werden.

20 8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem die Meldungen von/zu den zweiten dezentralen Einrichtungen (DZ1, ..., DZ10, DZ20) in der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2) zunächst sortiert und dann verarbeitet werden.

25 9. Anordnung zur Meldungskopplung einer zentralen Steuerungseinrichtung mit dezentralen Kommunikationseinrichtungen,
a) die ein Transportnetz zur Bereitstellung einer Kommunikationsverbindung aufweist,
b) die ein Steuerungsnetz zur Steuerung des Auf- und/oder Ab-
30 baus der Kommunikationsverbindung aufweist,
c) und die Mittel zur Steuerung des Verbindungsauf- und/oder abbaus im Transportnetz durch ein Steuerungsnetz aufweist, wobei diese Mittel räumlich vom Transportnetz getrennt angeordnet sind,

35 gekennzeichnet durch

d) mindestens eine ersten dezentralen Kommunikationseinrichtung (DZ12,...,DZ237) zur Aufnahme und/oder Abgabe einer Meldung,

5 e) mindestens eine zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtung (DZ1,...,DZ20) zum Sammeln und/oder Verteilen von Meldungen,

f) eine zentrale Steuerungseinrichtung (ZE2) zur Abgabe und Aufnahme von Meldungen,

10 g) mindestens eine erste Kommunikationsverbindung (2012,...,2237) zwischen der ersten und der zweiten Kommunikationseinrichtung,

h) eine zweite Kommunikationsverbindung (1001,...,1020) zwischen der zweiten dezentralen Kommunikationseinrichtung (DZ1,...,DZ20) und der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2),
15 wobei die zweite Kommunikationsverbindung als Internet- oder ATM-Netz ausgebildet ist, und die erste Kommunikationsverbindung als HDLC-basierende Verbindung ausgebildet ist.

10. Anordnung nach Anspruch 9, bei der die zweite Kommunikationsverbindung (1001,...,1020) als Koaxialkabel oder als
20 Lichtwellenleiter ausgebildet ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, bei der die erste Kommunikationsverbindung (2012,...,2237) als Bus auf
25 einer Rückwandleiterplatte ausgebildet ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der die zweite dezentrale Kommunikationseinrichtung (DZ1,...,DZ20) mit einer Umsetzeinrichtung (HDLCl, IP1) in Wirkverbindung
30 steht, welche eine Protokollumsetzung zwischen Kommunikationsprotokollen auf der ersten und zweiten Kommunikationsverbindung vornimmt, wozu die Meldungen vollständig aus zur Anwendung kommenden Protokollschichten ausgepackt und wieder eingepackt werden.

35

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei der für den Fall, daß mehrere zweite Kommunikationseinrichtungen

(DZ1,...,DZ20) über mehrere zweite Kommunikationsverbindungen (1001,...,1020) mit der zentralen Steuerungseinrichtung (ZE2) verbunden sind, dort mindestens eine Einrichtung zur Koordination der Meldungen (IP2, DCL2) vorhanden ist, die auf der
5 zweiten Kommunikationsverbindung eintreffende oder dorthin abgehende sortiert, welche mit einer Einrichtung zur Verarbeitung der Meldungen (DCL2) verbunden ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, bei der für
10 den Fall, daß die zweite Kommunikationsverbindung (1020,...,1001) als ATM-Netz ausgebildet ist, die zentrale Steuerungseinrichtung (ZE2) eine erste und eine zweite zentrale Einrichtung aufweist (EZE2, ZZE2), wobei in der ersten zentralen Einrichtung (EZE2), eine Umsetzeinrichtung (ZIP)
15 vorhanden ist, zur Umsetzung zwischen Protokollschichten des Internetprotokolles über das ATM-Netz nach Protokollschichten des Internetprotokolles über das Ethernet (ZETH), und bei dem die erste und die zweite zentrale Einrichtung (EZE2, ZZE2) über eine Ethernetverbindung (Z2020) miteinander in Verbindung
20 stehen.

15. Anordnung nach Anspruch 14, bei der die zweite zentrale Einrichtung (ZZE2) die Einrichtung zur Verarbeitung von Meldungen (DCL2) aufweist.

25

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 15, bei der die zentrale Steuerung (ZE2) Mittel zur Steuerung eines Koppel-
feldes für die Erstellung von Zeitschlitzmultiplexverbindungen aufweist, und diese Mittel mit den Mitteln zur Verarbeitung
30 von Meldungen (DCL2) in Wirkverbindung stehen.